

## **Тема урока: Жесткость воды и способы ее устранения      Слайд1**

### **Технология обучения: применение кейс - технологий**

#### **Цель урока:**

- Рассмотреть понятие и причину жесткости воды как основополагающей характеристики качества воды, пригодной для использования человеком.
- Изучить способы устранения жесткости воды.
- Развивать информационную, учебно - познавательную, коммуникативную компетентность учащихся.
- Воспитывать бережное отношение к своему здоровью.

#### **Задачи урока:**

##### **Образовательные:**

- 1.Актуализировать знания о некоторых свойствах жидких веществ, установить отличия жидких веществ от газообразных и твердых.
2. Осуществить метапредметную связь с биологией на примере круговорота воды в природе и реакций гидролиза.
3. Углубить знания учащихся о роли воды в природе и жесткости природных вод.
4. Решить проблемные ситуации «Производственные способы устранения жесткости воды на участке водоснабжения энергетического цеха АО «Кыштымский медеэлектролитный завод» и анализ состава минеральных вод, имеющих в продаже магазинов города Кыштыма

##### **Развивающие:**

1. Продолжить развитие умений сравнивать, систематизировать, наблюдать, делать выводы.
2. Продолжить формирование исследовательских навыков учащихся при работе с литературой, выполнением лабораторных опытов.
3. Развивать речь, память, внимание, мышление, эмоциональную сферу.

##### **Воспитательные:**

1. Воспитывать ответственность и аккуратность, коммуникативные навыки.
2. Воспитывать позитивное отношение к химии.
3. Организация совместной деятельности, ведущей к активизации учебно-познавательного процесса.

#### **Тип урока:** комбинированный

#### **Формы работы:** фронтальная, индивидуальная, групповая.

#### **Методы изучения темы:** проблемно-поисковый, объяснительно-иллюстративный.

#### **Оборудование:**

1. кейсы - инструкционный материал (для работы в группах);
2. реактивы для работы в группах.

### **Ход урока**

#### **I. Организационный момент. 1 мин**

#### **II. Проверка домашнего задания. Актуализация опорных ЗУН. 5 мин**

**Химическая эстафета** (учащиеся по очереди, как сидят, отвечают письменно по одному вопросу, передавая следующему, сидящему сзади. Оценивается работа ряда. Какой ряд правильное и быстрее ответит на все вопросы.)

1. Какими свойствами обладают газообразные вещества?
2. Сформулируйте закон Авогадро.
3. Какой объем называется молярным? Чему он равен?
4. Способ получения и собирания водорода.
5. Способ получения и собирания кислорода
6. Что такое “парниковый” эффект, причины его появления.
7. Способ получения и собирания углекислого газа

Проверка правильности выполнения задания на доске. **Слайд 2**

### Вопросы аудиторки

Какими свойствами обладают жидкие вещества? (*Молекулы расположены близко друг к другу; мало сжимаемы; текучи – не имеют формы; сохраняют объем; в невесомости принимают форму шара*). **Слайд 3,4**

– Как, по-вашему, будет звучать тема сегодняшнего урока? (“Жидкие вещества”.)

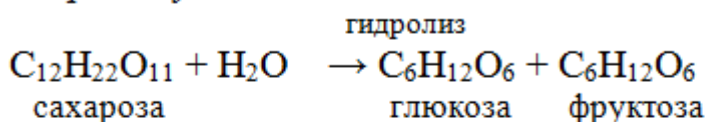
### III. Изучение нового материала. 25 мин

Изучение нового материала я хочу начать со слов французского писателя и летчика Антуана де Сент-Экзюпери, которые он написал после того, как его самолет разбился в пустыне и он несколько дней провел под палящим солнцем: “Вода! У тебя нет ни вкуса, ни цвета, ни запаха, тебя не опишешь, тобой наслаждаешься, не понимая, что ты такое. Ты не просто необходима для жизни, ты и есть жизнь”.

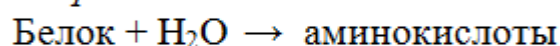
– Для чего нужна вода на Земле? (Входит в состав живых организмов, для протекания реакций гидролиза в организме, существование биосферы).

– Пользуясь знаниями, полученными на уроках биологии, приведите примеры реакций гидролиза, протекающих в организме человека. (Ученики приводят примеры реакций гидролиза, записывают уравнения на доске. В случае затруднений, помогает учитель.)

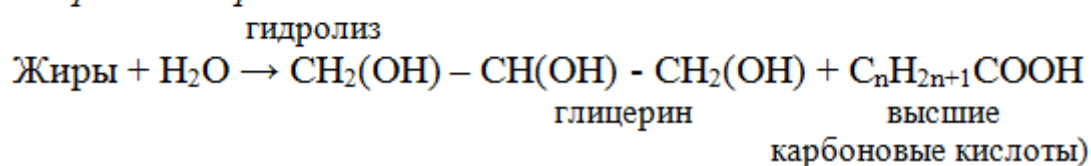
#### *Гидролиз углеводов:*



#### *Гидролиз белков:*



#### *Гидролиз жиров:*



– Как осуществляется **круговорот воды** в природе? Давайте рассмотрим рисунок 70 стр. 81 учебника. **Слайд 5**

– Какое **применение** находит вода? (*Теплоноситель, металлургия; производство синтетических материалов, сельское хозяйство и животноводство*.)

### Лабораторная работа парами с кейсами

При работе обучающихся с кейсом отметим несколько этапов:

I этап - знакомство с ситуацией, её особенностями;

II этап- выделение основной проблемы (проблем);

III этап - предложение концепций или тем для “мозгового штурма”;

IV этап - анализ последствий принятия того или иного решения;

V этап - решение кейса (предложение одного или нескольких вариантов последовательности действий, указание на важные проблемы, механизмы их предотвращения и решения).

**КЕЙС №1** Сообщение «начальника энергетического цеха» о проблеме жесткости воды на участке водоснабжения энергетического цеха АО «Кыштымский медеэлектролитный завод». – Что такое **жесткая** вода? (Жесткая вода – вода, содержащая ионы кальция, магния, железа в виде растворимых в воде солей – хлоридов, нитратов, сульфатов, гидрокарбонатов (*записать в тетрадь*).) **Слайд 6,7**

Виды жесткости: (*записать в тетрадь*) **Слайд 8**

1. временная – обусловлена содержанием в воде гидрокарбонатов кальция, магния, железа;
2. постоянная – обусловлена содержанием других солей (хлоридов, сульфатов).

– Чем плоха жесткая вода? Что такое **жесткая** вода? (Жесткая вода – вода, содержащая ионы кальция, магния, железа в виде растворимых в воде солей – хлоридов, нитратов, сульфатов, гидрокарбонатов (*записать в тетрадь*).) **Слайд 6,7**

Виды жесткости: (*записать в тетрадь*) **Слайд 8**

1. временная – обусловлена содержанием в воде гидрокарбонатов кальция, магния, железа;
2. постоянная – обусловлена содержанием других солей (хлоридов, сульфатов).

– Чем плоха жесткая вода? Плохо мылится. Забивает поры кожи. Плохо разваривается курица и крупы. Придает воде горький вкус.

– Как можно устранить жесткость? **Слайд 9**

- Последствия применения жесткой воды **Слайд 10**

Выделение проблемы остальной аудиторией обучающихся. Решение практическим путем. С помощью имеющихся реактивов и оборудования найти способы устранения жесткости воды.

*Реактивы:* жесткая вода (вода с добавлением хлоридов кальция и магния), мыльный раствор, раствор кальцинированной соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , раствор гашеной извести  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ .

*Оборудование:* пробирки, штатив для пробирок, держатель для пробирок, спиртовка, спички.

### **Ход работы:**

1. Дано: 2 мл жесткой воды и мыльный раствор. Найдите способ устранения жесткости воды.

Что наблюдаете? Напишите уравнение реакции.

1. Дано: 3–4 мл жесткой воды и гашеной извести. Найдите способ устранения жесткости воды.

Что наблюдаете? Допишите уравнение реакции, составьте полное и сокращенное ионные уравнения:



3. Дано 1–2 мл жесткой воды и раствор кальцинированной соды. Найдите способ устранения жесткости воды. Что наблюдаете? Допишите уравнение реакции, составьте полное и сокращенное ионные уравнения:



4. Дано: жесткая вода. Горелка, спички. раствор кальцинированной соды  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , мыльный раствор Найдите способ устранения жесткости воды. Что наблюдаете? Запишите уравнение реакции разложения гидрокарбоната кальция  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ , пользуясь с. 84 учебника Химия 11 класс, Габриелян.

По результатам работы сделайте вывод, дописав предложения.

**Решение кейса:** Давайте обсудим возможные способы устранения жесткости воды в лабораторных условиях и на производстве. (Ученики отвечают по желанию, на доске записывают уравнения реакций.)

**Вывод:**

1. В жесткой воде мыло ... мылится, т.к. ...;
2. кипячением можно устранить ... жесткость;
3. ... жесткость кипячением не удаляется;
4. постоянную жесткость можно устранить добавлением ... и ... .

«Начальник энергоцеха» отмечает практичность данных методов. Комментирует об единицах измерения жесткости воды. **Слайд 11, 12.**

**Физкультминутка** - Угощение минеральной водой обучающихся - **2 мин**

**КЕЙС №2** Сообщение «фармацевта»: **Слайд 13**

« Большое количество солей в воде не всегда плохо. Как правило, под минеральной водой подразумевают воду, пригодную для питья без дополнительной подготовки и обладающую биологической активностью. Однако по общепринятой международной классификации минеральной считается вода с содержанием солей больше 1 г/л. Если концентрация солей меньше, воду положено называть столовой.

Рассмотрим классификацию минеральных вод по содержанию в них солей: **Слайд 14**

1. Столовая минеральная вода (содержание солей на более 1 г/л), стимулирует пищеварение, не имеет лечебных свойств, можно пить в любых количествах. Такую воду лучше не кипятить, т.к. образуются осадки солей, которые не усваиваются организмом, следовательно, идет нагрузка на почки;
2. лечебно-столовая вода (содержание минеральных веществ от 1 до 10 г/л), пьют для профилактики и в качестве столовой; пить надо осторожно, т.к. может привести к нарушению солевого баланса и обострению хронических болезней;
3. лечебная (содержание солей более 10 г/л), либо содержит 1 или несколько биологически активных компонентов (железо, сероводород, иод, бром, фтор и т.д.), употреблять только по назначению врача.

**Изложение проблемы:** На этикетке любой минеральной воды должны быть приведены ее тип, общая минерализация, содержание главных ионов и специфических компонентов. Если хотя бы один из этих параметров не указан, к такой воде нужно относиться с недоверием. Если состав воды указан с большой точностью, значит анализ проводили всего один раз, ведь состав воды колеблется в определенных пределах.

**Анализ:** Проанализируйте состав минеральной воды, указанный на ваших этикетках.

**Решение кейса:** обучающиеся сообщают результаты своих исследований, делают выводы.

– Как можно устранить жесткость? **Слайд 9**

- Последствия применения жесткой воды **Слайд 10**

Выделение проблемы остальной аудиторией обучающихся. Решение практическим путем. С помощью имеющихся реактивов и оборудования найти способы устранения жесткости воды.

#### **IV. Закрепление. 5 мин**

Беседа по вопросам:

1. Какими свойствами обладают жидкие вещества?
2. Для чего нужна вода на Земле?
3. Что такое жесткость воды, как ее устранить?

#### **V. Подведение итогов. 1 мин**

Сегодня на уроке мы повторили общие свойства жидких веществ, провели лабораторную работу по изучению жесткости воды и способов ее устранения.

#### **IV. Домашнее задание. Слайд 15 1 мин**

§ 9 прочитать, упражнения 7 – 9, 11 ответить устно. Подготовить сообщение о жидких кристаллах.